

PAT-NO: JP359003185A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59003185 A

TITLE: DISPLACED VOLUME DETECTING DEVICE OF VARIABLE
CAPACITY
TYPE PUMP MOTOR

PUBN-DATE: January 9, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
OSHINA, MORIO
KANAI, TAKASHI
OCHIAI, MASAMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI CONSTR MACH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP57110664

APPL-DATE: June 29, 1982

INT-CL (IPC): F04B049/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to detect displaced volume without providing a potentiometer on the captioned pump motor by outputting a signal according to a deflection amount while providing a spring producing said deflection amount in response to the traveling amount of a traveling member.

CONSTITUTION: A swash plate box 1 moves responding to the change of

displaced volume to permit the inclination of said box to change, while a spring seat 20 shifts in response to the traveling amount of this swash plate box 1, allowing the deflection amount of a spring 21 to be changed. Accordingly, the load imparted to a sensing part 24 changes, and a load cell 23 outputs an electric signal via a cable 25. Thus, the displaced volume can be detected without equipping the captioned pump motor with a potentiometer.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑰ 公開特許公報 (A)

昭59—3185

⑯ Int. Cl.³
F 04 B 49/00

識別記号

厅内整理番号
7719-3H

⑯ 公開 昭和59年(1984)1月9日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

④ 可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置

土浦市神立町650番地日立建機
株式会社土浦工場内

⑤ 特願 昭57-110664

⑦ 発明者 落合正巳

⑥ 出願 昭57(1982)6月29日

土浦市神立町650番地日立建機
株式会社土浦工場内

⑧ 発明者 大科守雄

⑨ 出願人 日立建機株式会社

土浦市神立町650番地日立建機
株式会社土浦工場内

東京都千代田区大手町2丁目6
番2号

⑩ 発明者 金井隆史

⑪ 代理人 弁理士 武顯次郎

明細書

発明の名称 可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置

置を含む可変容量型ポンプ・モータの横断面図である。

特許請求の範囲
1. 可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積の変更に応じた信号を出力する検出装置において、上記押しのけ容積の変更に相応して移動する移動部材と、この移動部材の移動量に応じたたわみ量を生じるばねと、このばねのたわみ量に応じた信号を出力する信号出力手段とを備えたことを特徴とする可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置。

この第1、2図は斜板型ポンプ・モータを示すもので、これらの図において、1は斜板箱、2はこの斜板箱1に支持される斜板、3は斜板2上に滑動可能に配置されるシュー、4はこのシュー3と球面結合するピストン、5はピストン4が収納されるロータ、6はロータ5と滑動接触可能な弁板、7はロータ5とスプライン結合するとともに、該ロータ5を回転させるシャフトである。また第1図に示す8は斜板箱1の端部に形成した球面軸受、9はこの球面軸受8に係合可能な球面軸受、10はこの球面軸受9が配備されるピストン、10a、10bはこのピストン10が収納されるシリンドラである。また第2図に示す12a、12bはこのポンプ・モータの外殻を形成するケーシングで、斜板箱1の回転軸17a、17bはこのケーシング12a、12bに支持されている。15はこのポンプ・モータにおける押しのけ容積の変更に応じた信号を出力する検出装置を構成するポテンショメータ(可

発明の詳細な説明

本発明は可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置に係り、特に耐久性の向上を図りうる検出装置に関する。

第1図及び第2図は可変容量型ポンプ・モータの一例と従来の押しのけ容積検出装置の一例を示す説明図で、第1図は可変容量型ポンプ・モータの横断面図、第2図は従来の押しのけ容積検出装置

変抵抗器)で、ケーシング12aに固定したブラケット13に支持されており、そのボテンショメータ軸16は歯手14を介して斜板箱1の回転軸17aに一体に連結されている。なお18はボテンショメータ15に電圧を供給する電源である。

このようなボテンショメータ15を有するポンプ・モータにあつては、シリンドラ10a, 10bの圧力を適宜に制御することによりピストン11が移動し、その移動が球面軸受8, 9を介して斜板箱1に伝えられ、斜板箱1すなわち斜板2の傾きが変化して押しのけ容積が変更される。そしてこの押しのけ容積の変更に応じた斜板箱1の傾きの変化、すなわち回転軸17aの回転に伴つてボテンショメータ15の抵抗値が変化する。この抵抗値の変化は、電源18を作動させることによつて電気信号(電圧値)Sとして検出される。

ところでこのようにボテンショメータ15によつて押しのけ容積を検出するように構成した従来の押しのけ容積検出装置においては、ポンプ・モータが振動を伴なうものであること、及びボテン

ショメータ15の抵抗変化が抵抗部とブラシとの滑動接触に依存していることから、ポンプ・モータによる振動によつてボテンショメータ15の抵抗部とブラシとの間の接触不良を生じやすく、耐久性の点で問題があつた。またこのボテンショメータ15は精密な機器であることから、この検出装置の価格が高くなるという問題もあつた。

なお、ボテンショメータ15は耐油構造とすることが困難なことから、第1、2図に示すような油圧ポンプ・モータに配設する場合に、ケーシング12aの外部に位置させねばならず、そのためには大きな配置空間を必要としていた。

本発明はこのような従来技術における実情に鑑みてなされたもので、その目的は、ボテンショメータを具備することなく押しのけ容積の検出が可能な可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置を提供することにある。

この目的を達成するために本発明は、押しのけ容積の変更に相応して移動する移動部材と、この移動部材の移動量に応じたたわみ量を生じるばね

と、このばねのたわみ量に応じた信号を出力する信号出力手段とを備えた構成にしてある。

以下、本発明の可変容量型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置を第3図ないし第7図に基づいて説明する。

第3図は斜板型ポンプ・モータに適用した第1の実施例を示す縦断面図である。この図において、19は押しのけ容積の変更に相応して移動する移動部材である斜板箱1に形成した球状凹部、20はこの球状凹部19に当接可能な球状凸部を有するばね座、21は一端がばね座20に係着されるばね、22はばね21の他端が係着されるとともに、球状の凹部を有するばね座である。23は荷重の大きさを電気信号として出力する信号出力手段たとえばロードセルで、その受感部24の端部は、ばね座22の球状の凹部に当接可能な球状の凸部を具備している。このロードセル23は同図に示すポンプ・モータの外殻を形成するケーシング26内に固定してある。27はロードセル23を收容するように配置したOリングで、ケーシング

26に形成した溝の内部に収納してあり、ケーシング26の内部を外部から密封している。なお、25はロードセル23に接続したケーブルで、図示しない増幅器等に連絡してある。その他の基本構成は、前述した第1図に示すポンプ・モータのうちボテンショメータ15及びボテンショメータ15に関連する部品、部材を除いたものと同等にしてある。

このように構成した第1の実施例にあつては、押しのけ容積の変更に相応して斜板箱1が移動し、その傾きに変化を生じるが、この斜板箱1の移動量に応じてばね座20が移動し、ばね21のたわみ量が変化する。従つて、ばね21の弾力すなわちロードセル23の受感部24に与えられる荷重に変化を生じ、ロードセル23はケーブル25を介して図示しない増幅器等に、押しのけ容積の変更に応じた電気信号を出力する。

この第1の実施例にあつては、ボテンショメータを具備することなく、また当該ポンプ・モータに生じる振動にはほとんど影響を受けないばね21

及びロードセル 23 を介して、押しのけ容積を検出することができる。また、ばね 21 及びロードセル 23 等はケーシング 26 内に配備することができるので、ケーシング 26 の外部に余分な配置空間を必要とすることがない。

第4図は斜軸型ポンプ・モータに適用した第2の実施例を示す縦断面図である。この図において、28は端部に球状の凹部を有するドライブシャフト、29、30はこのドライブシャフト 28 を支持するペアリング、31はドライブシャフト 28 の端部の球状の凹部に係合可能な球状の凸部を有するコンロッド、32はこのコンロッド 31 に連結されるピストン、33はこのピストン 32 が収納されるロータ、34はこのロータ 33 と駆動接触可能な弁板である。35は弁板 34 が装置されるヨークヘッドで、このヨークヘッド 35 は押しのけ容積の変更に相応して移動する移動部材を構成している。36はヨークヘッド 35 と結合されるヨークで、このヨーク 36 はヨーク軸 37 を中心に回転可能になっている。38はヨークヘッド

35に設けた引掛金具、39はこの引掛金具 38 に下端が係合される引張ばねである。40は荷重の大きさを電気信号として出力する信号出力手段たとえばロードセルで、その受感部 41 の端部は、前述した引張ばね 39 の上端部が係合可能なリンク状に形成してある。なおこのロードセル 40 は、引張荷重計測用のロードセルによつて構成しており、同図に示すポンプ・モータの外殻を形成するケーシング 44 内に固定してある。また 43 はロードセル 40 を取組むように配備した O リングで、ケーシング 44 に形成した隙の内部に収納しており、ケーシング 44 の内部を外部から密封している。なお 42 はロードセル 40 に接続したケーブルで、図示しない増幅器等に連絡してある。

このように構成した第2の実施例にあつては、ヨーク軸 37 のまわりにヨーク 36 及びヨークヘッド 35 を回転させることによつて押しのけ容積が変更されるが、このときヨークヘッド 35 の回転すなわち移動に伴なつて引張ばね 39 のたわみ量が変化する。従つて、ばね 21 の弾力すなわち

ロードセル 40 の受感部 41 に与えられる荷重に変化を生じ、ロードセル 40 はケーブル 42 を介して図示しない増幅器等に、押しのけ容積の変更に応じた電気信号を出力する。

この第2の実施例にあつても、ボテンショメータを具備することなく押しのけ容積を検出することができ、第1の実施例と同様の効果を発する。

第5図はベーン型ポンプ・モータに適用した第3の実施例を示す縦断面図である。この図において、45は当該ポンプ・モータの外殻を形成するケーシングで、46はこのケーシング 45 に形成したシリンダ、47はシリンダ 46 に収納されるピストン、50はケーシング 45 内に配備され、ピストン 47 が当接可能なカムリングである。このカムリング 50 は、ケーシング 45 内に配備されるロータ 49 を取組むように配備しており、押しのけ容積の変更に相応して移動する移動部材を構成している。48はロータ 49 内に出入自由に挿入され、カムリング 50 の内面を駆動可能なベーンである。51は前述したピストン 47 の反対

側の位置に配備され、その一端がカムリング 50 に当接可能なばねである。このばね 51 はピストン 47 とともに、カムリング 50 の位置を決める位置決め手段を構成している。52はばね 51 の他端が係合され、球状の凹部を有するばね座である。54は荷重の大きさを電気信号として出力する信号出力手段たとえばロードセルで、その受感部 53 の端部は、ばね座 52 の球状の凹部に当接可能な球状の凸部を具備している。このロードセル 54 はケーシング 45 の内部に固定してある。なお、55はロードセル 54 に接続したケーブルで、図示しない増幅器等に連絡してある。

このように構成した第3の実施例にあつては、押しのけ容積はロータ 49 とカムリング 50 との間の偏心量によつて決定される。すなわち通常、カムリング 50 はばね 51 によつて押されて同第5図の左側に寄り、押しのけ容積最小の状態になつているが、シリンダ 46 に適宜な圧力を導くことにより、ピストン 47 を介してカムリング 50 がばね 51 の力とつり合うまで図示右方に移動し、

これによつて押しのけ容積が変更される。このとき、カムリング50の移動に伴つてばね51のたわみ量が変化し、従つてこのばね51の弾力すなわちロードセル54の受感部53に与えられる荷重に変化を生じ、ロードセル54はケーブル55を介して図示しない增幅器等に、押しのけ容積の変更に応じた電気信号を出力する。

この第3の実施例にあつても、ボテンショメータを具備することなく押しのけ容積を検出することができ、第2の実施例と同様の効果を奏する。

第6図及び第7図は、それぞれ油圧ポンプ・モータの傾軸角の変化に伴つて押しのけ容積を検出するようにした第4、第5の実施例の概略構成を示す説明図である。

第6図に示す第4の実施例にあつては、油圧ポンプ・モータ59の傾軸角の変化、例えば移動部材である斜板箱の移動に相応して伸縮するばね56を設けてあり、このばね56によつてリリーフ弁57を制御するようにしてある。そしてこのリリーフ弁57に流入する圧油の圧力を、信号出力手段

段たとえばプレッシャヘッド(圧力計)58で検出するようにしてある。この第4の実施例にあつては、押しのけ容積の変更に伴なう当該油圧ポンプ・モータ59の傾軸角の変化に応じてばね56のたわみ量が変化し、これによつてリリーフ弁57によつて設定される圧力が変化し、プレッシャヘッド58によつてこの圧力が検出され、押しのけ容積の変更に応じた信号が出力される。

第7図に示す第5の実施例にあつては、油圧ポンプ・モータ60の傾軸角の変化、たとえば前述と同様の移動部材である斜板箱の移動に相応して巻回状態が変化するうず巻きばね61を設けてあり、このうず巻きばね61に信号出力手段たとえばトルクメータ62を接続してある。この第5の実施例にあつては、押しのけ容積の変更に伴なう当該ポンプ・モータ60の傾軸角の変化に応じてうず巻きばね61の巻回状態すなわちたわみ量が変化し、これによつてトルクメータ62から押しのけ容積の変更に応じた信号が出力される。

このように構成した第4、5の実施例にあつて

も、ボテンショメータを具備することなく押しのけ容積を検出することができる。

本発明の可変容積型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置は、以上述べたように、押しのけ容積の変更に相応する移動部材と、この移動部材の移動量に応じたたわみ量を生じるばねと、このばねのたわみ量に応じて信号を出力する信号出力手段とを備えた構成にしてあることから、従来のように、ボテンショメータを具備することなく押しのけ容積を検出することができ、しかも信号出力手段は当該ポンプ・モータに生じる振動の影響をほとんど受けないロードセル、プレッシャヘッド、及びトルクメータ等の物によつて構成することができることから、従来に比べて耐久性が向上し、かつ廉価なものとすることができる効果がある。

図面の簡単な説明

第1図及び第2図は可変容積型ポンプ・モータの一例と従来の押しのけ容積検出装置の一例を示す説明図で、第1図は可変容積型ポンプ・モータの横断面図、第2図は従来の押しのけ容積検出装

置を含む可変容積型ポンプ・モータの横断面図、第3図ないし第7図は本発明の可変容積型ポンプ・モータの押しのけ容積検出装置の説明図で、第3図は斜板型ポンプ・モータに適用した第1の実施例を示す縦断面図、第4図は斜板型ポンプ・モータに適用した第2の実施例を示す縦断面図、第5図はペーン型ポンプ・モータに適用した第3の実施例を示す縦断面図、第6図及び第7図はそれぞれ油圧ポンプ・モータの傾軸角の変化に伴つて押しのけ容積を検出するようにした第4、第5の実施例の概略構成を示す説明図である。

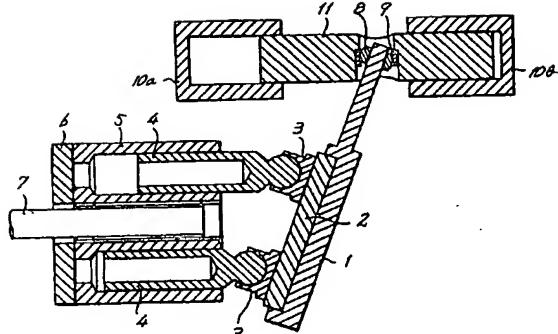
1 …… 斜板箱(移動部材)、20, 22, 52
 ……ばね座、21, 51, 56 ……ばね、23,
 40, 54 …… ロードセル(信号出力手段)、24,
 41, 53 …… 受感部、26, 44, 45 …… ケーリング、27, 43 …… Oリング、35 …… ヨークヘッド(移動部材)、39 …… 引張ばね、50
 ……カムリング(移動部材)、57 …… リリーフ弁、58 …… プレッシャヘッド(信号出力手段)、59, 60 …… 油圧ポンプ・モータ、61 …… 5

ず巻きばね、62……トルクメータ(信号出力手段)。

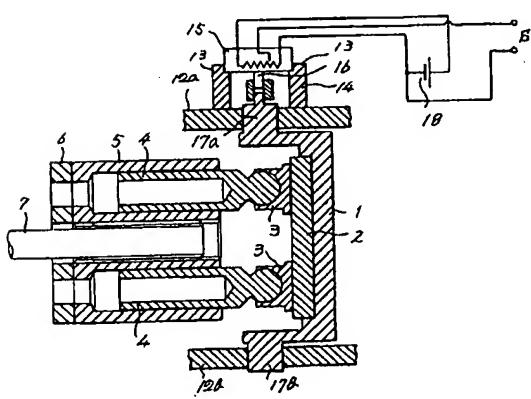
代理人 井理士 武 順次郎

武辨之頭理次士

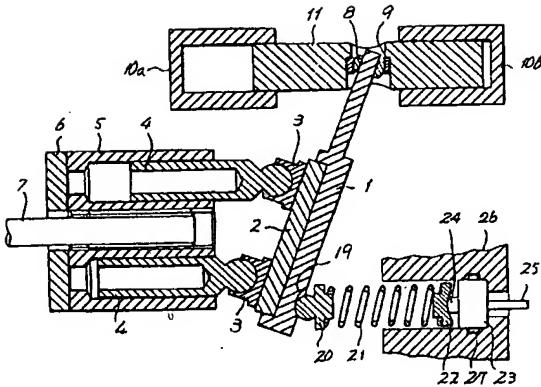
十一四



才乙圖



才3回



方4 図

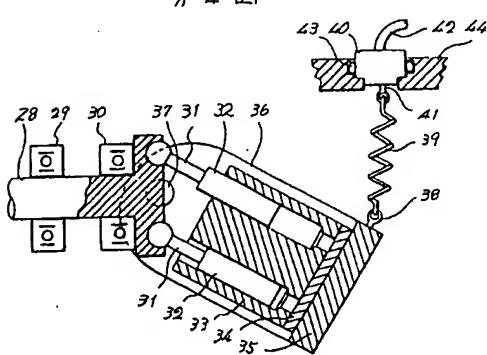


図5

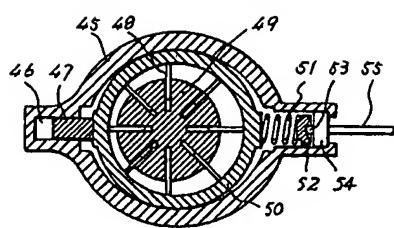


図6

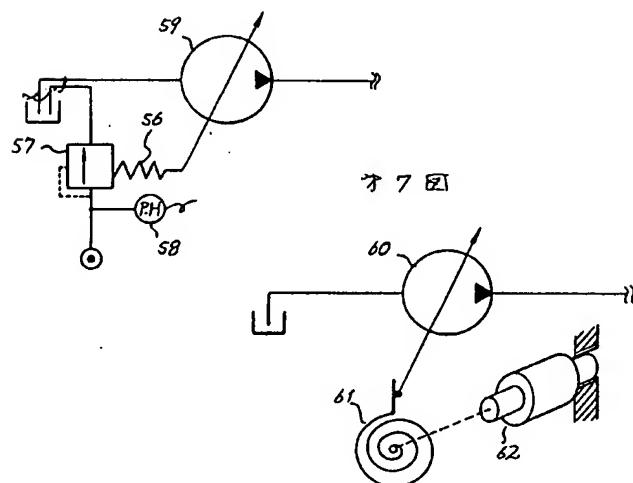


図7

